

ROYAUME DE BELGIQUE

# BREVET D'INVENTION



N° 799.316

MINISTRE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

Classif. Internat. : A 23 1

Mis en lecture le : - 9-11-1973

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention :

Vu le procès-verbal dressé le 9 mai 1973 à 15 h. 40  
au Service de la Propriété industrielle;

## ARRÊTE :

Article 1. — Il est délivré à Mr. Omer GEVAERT,  
Oude Schaar 54, Deurle,  
repr. par MM. J. Gevers & Cie à Bruxelles,

un brevet d'invention pour : Dispositif pour la préparation de produits  
alimentaires à base de céréales cuites et expansées et produits  
obtenus.

Article 2. — Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et  
périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit  
de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention  
(mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui  
de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 9 novembre 1973.

PAR DÉLEGATION SPÉCIALE :

Le Directeur Général

799318

**M E M O I R E   D E S C R I P T I F**

déposé à l'appui d'une demande de

**B R E V E T   D ' I N V E N T I O N**

au nom de

**Omer GEVAERT**

pour :

" Dispositif pour la préparation de produits alimentaires à base de  
céréales cuites et expansées et produits obtenus ".

-----

La présente invention a pour objet un dispositif pour  
la préparation de produits alimentaires à base de céréales cuites  
dans un moule chauffé et expansées ensuite, ce dispositif compre-  
nant au moins un moule constitué d'une matrice creuse, ayant l'allur  
d'un récipient, coopérant avec un poinçon, ayant l'allur d'un pist n  
s'en ag ant dans ladite matric , t une came, actionné autour d'un  
arbre de r tation par un mécanisme d' ntrain ment qui c opér avec

e

C

799318

le moule par l'intermédiaire d'un organe de guidage se déplaçant suivant la périphérie de la came, cette dernière présentant un bossage agissant sur ledit organe et exerçant, lors de sa rotation autour de l'axe précité, une pression sur ledit moule pendant la cuisson des produits dans celui-ci, ce bossage étant suivi, dans la périphérie de la came, d'un creux dont la forme est telle qu'au moment où l'organe de guidage coopère avec ce dernier, un écartement brusque du poinçon et de la matrice se produit, sans que le moule ne s'ouvre, pour provoquer une expansion des produits cuits, ledit creux étant alors suivi d'un enfoncement plus important se rapprochant d'abord de l'axe de rotation de la came provoquant ainsi, lorsque l'organe de guidage coopère avec cet enfoncement, l'ouverture complète du moule et s'écartant ensuite de cet axe jusqu'au bossage pour provoquer la fermeture du moule, de sorte que, après avoir introduit dans la matrice avant cette fermeture, une nouvelle quantité de produits à cuire et à expandre, le cycle puisse recommencer.

Les dispositifs automatiques du type précité expérimentés jusqu'à maintenant présentent l'inconvénient de se détériorer rapidement au cours de leur utilisation, de sorte qu'après un certain temps, la came susdite et l'organe de guidage coopérant avec cette dernière ont subi une usure telle que les produits préparés au moyen de ces dispositifs ne répondent plus aux qualités initiales. Ceci est essentiellement dû au fait que, par cette usure anormale, il n'est plus possible d'obtenir l'expansion désirée.

Un des buts essentiels de l'invention consiste à remédier à cet inconvénient et à présenter un dispositif qui permet une expansion totale et très rapide des céréales comprimées entre la matrice et le poinçon du moule tout en assurant une pression de cuisson très élevée.

A cet effet, le dispositif, suivant l'invention, présente des moyens pour permettre, au moment où l'organe de guidage du moule coopère avec ledit creux, de libérer, au moins partiellement, la came par rapport à son mécanisme d'entraînement de manière à ce que la came puisse subir une accélération suivant son sens de rotation sous l'effet de la contre-pression exercée par le moule sur ladite came par l'intermédiaire de l'organe de guidage.

Avantageusement, le mécanisme d'entraînement de la came comprend une transmission par chaîne ou courroie comportant un pignon moteur et une roue calée sur l'arbre de rotation de la came, la chaîne ou la courroie étant suffisamment lâche pour que la came puisse se déplacer d'une distance annulaire correspondant au creux ménagé dans la périphérie de la came sans que le pignon moteur de cette transmission ne soit sollicitée.

Suivant une forme de réalisation avantageuse de l'invention, le dispositif comprend un doseur coopérant avec le mécanisme d'entraînement pour introduire les produits à cuire et à expandre dans le moule.

La présente invention concerne également un procédé de préparation de produits alimentaires à base de céréales cuites sous pression et expansées, ce procédé étant caractérisé en ce que des céréales, dont la teneur en humidité est au moins de 12%, sont soumises à une pression de 5,5 kg/cm<sup>2</sup> à 7 kg/cm<sup>2</sup> pendant qu'elles subissent la cuisson, les céréales ainsi cuites étant alors expansées de manière à avoir un poids spécifique compris entre 50 et 90 gr. par 1.000 cc.

Enfin, l'invention est également relative à un produit alimentaire à base de céréales cuites sous pression et expansées, obtenu par la mise en œuvre du dispositif susdit ou suivant le procédé précité.



D'autres détails et particularités de l'invention ressortent de la description donnée ci-après de plusieurs formes de réalisation du dispositif suivant l'invention, avec référence aux dessins annexés. Cette description n'est donnée qu'à titre d'exemple et ne limite aucunement l'invention.

La figure 1 montre, en élévation, avec brisures partielles, une première forme de réalisation du dispositif suivant l'invention.

La figure 2 montre une vue latérale, avec brisures partielles, d'un détail d'une deuxième forme de réalisation de l'invention.

La figure 3 montre, à plus grande échelle, une vue latérale de la came.

La figure 4 représente, à plus grande échelle, avec brisures partielles, et partiellement en coupe, une troisième forme de réalisation du dispositif de l'invention.

La figure 5 est une vue en perspective d'un produit alimentaire suivant l'invention.

Dans ces figures les mêmes chiffres de référence se rapportent aux mêmes éléments ou à des éléments analogues.

Le dispositif pour la préparation de produits alimentaires à base de céréales cuites et expansées montré à la figure 1, comprend un moule constitué d'une matrice creuse 22, ayant l'allure d'un récipient renversé, coopérant avec un poinçon 21, ayant l'allure d'un piston, et une came 17, actionnée autour d'un arbre de rotation 14 par un mécanisme d'entraînement qui sera décrit plus en détail ci-après.

Cette came 17 coopère avec le poinçon 21 par l'intermédiaire d'un organe de guidage constitué par un tige 19 coulissant dans un palier 20 suspendu à un plateau 3 du bâti du dispositif. Le tige 19 porte sur son extrémité supérieure le poinçon 21 et sur son extrémité inférieure d'un galet 18 se déplaçant sur

Cette came 17 présente un bossage 61 agissant sur la tige 19, par l'intermédiaire du galet 18, et maintient le poinçon engagé dans la matrice 22 de manière à exercer sur les produits, contenus dans celle-ci et subissant une cuisson, une pression s'accroissant progressivement. Le bossage 61 est suivi par un creux 62 dont la forme est telle qu'au moment où le galet 18 coopère avec ce dernier, un écartement brusque du poinçon 21 et de la matrice 22 se produit et ceci sans que le moule ne s'ouvre, pour provoquer une expansion des produits à l'intérieur de la matrice. Ce creux 62 est alors succédé par un enfoncement 63 plus important se rapprochant d'abord de l'arbre de rotation 14 de la came, de sorte que, lorsque le galet 18 se déplace dans cet enfoncement, le moule s'ouvre complètement, c.à d. le poinçon 21 se dégage de la matrice 22 et le produit ainsi cuit et expansé sort de la matrice en se posant sur le poinçon 21. Ledit enfoncement 63 rejoint ensuite le début du bossage 61 de manière à rapprocher à nouveau le poinçon de la matrice et à permettre ainsi, après avoir enlevé le produit cuit et avoir mis sur le poinçon une nouvelle portion de produit à cuire et à expanser, au cycle de recommencer.

Une des caractéristiques essentielles du dispositif suivant l'invention est que des moyens sont prévus pour permettre, au moment où le galet 18 coopère avec le creux 62, de libérer au moins partiellement la came 17 par rapport à son mécanisme d'entraînement décrit ci-après de manière à ce que cette came puisse subir une accélération suivant son sens de rotation sous l'effet de la contre-pression exercée par le poinçon 21 sur la came par l'intermédiaire de la tige 19 et du galet 18.

Le mécanisme d'entraînement susdit de la came 17 comprend un moteur 4 entraînant, à l'aide d'un courroie 5, par exemple, et d'un roue 5', un réducteur de vitesse 6 sur l'arbre de sortie duquel est fixé un pignon moteur à chaîne 7 qui communique son mouvement à un roue à chaîne 8 par l'intermédiaire d'un chaîne 9. La roue 8 est calée sur l'arbre de rotation 14 de la came.

C

00000000

La chaîne 9 est suffisamment lâche pour que la came 17 puisse se déplacer d'une distance annulaire correspondant au creux 62 ménagé dans la périphérie de la came 17 sans que le pignon moteur 7 ne soit sollicité. Ainsi, au moment où le galet 18 coopère avec le creux 62, la came sera partiellement libérée par rapport à son mécanisme d'entraînement.

Le mécanisme d'entraînement comprend un élément agissant élastiquement sur la chaîne 9, de manière à lui donner une tension suffisante à la traction de la force motrice vers la came 17. Cet élément est essentiellement constitué par une tige 10, montée sur le bâti du dispositif, présentant, à une de ses extrémités, un pignon 11 monté librement sur la tige et coopérant avec la chaîne 9, et, à l'autre extrémité, un ressort 12 coopérant avec une butée 13 solidaire du bâti et par rapport à laquelle la tige 10 peut glisser. Le ressort 12 est enfilé librement sur la tige pour s'appuyer contre la butée 13 et un écrou 64 permet de régler la tension du pignon 11 sur la chaîne pour faire varier la tension dans la chaîne. Cette tension est telle que la force motrice du pignon 7 peut être transmise, par l'intermédiaire de la chaîne 9, vers la came 17 sans que la chaîne 9 ne risque de quitter le pignon 7 ou la roue 8. La tension maximale est déterminée par le fait que, sous l'action de la contre-pression exercée par la tige 19, la came doit pouvoir subir une accélération angulaire sans que le pignon 7 ne soit sollicité. Cette accélération peut donc être réglée par l'intermédiaire du boulon 64.

Le bâti du dispositif suivant l'invention est constitué essentiellement d'une base et du plateau supérieur 3 reliés entre eux par des montants 2. La base 1 supporte le moteur 4 qui transmet son mouvement au réducteur de vitesse 6. Ce réducteur entraîne l'arbre 14 monté sur des paliers 15 et 16 solidaires du bâti par l'intermédiaire de la transmission à chaîne décrite ci-dessus et formée par le pignon 7, la roue 8 à chaîne 8 et la chaîne 9.

La matrice 22, qui est située au-dessus du poinçon 21, est montée sur un deuxième plat au 23 enfilé par ses bords sur des

790316

montants 24 partant du plateau 3 en reposant librement sur des arrêts 25 solidaires des montants 24. Le plateau 23 peut subir un déplacement vers le haut parallèle à son plan à l'encontre de ressorts 26 enfilés sur les extrémités supérieures des montants 24.

La matrice 22 et/ou le poinçon 21 sont chauffés par des moyens connus en soi qui ne font pas partie de l'invention et ne sont, par conséquent, pas décrits ou représentés.

Le dispositif, suivant l'invention, pour la préparation de produits alimentaires à base de céréales cuites et expansées comprend encore avantageusement un doseur fonctionnant en synchronisme avec la matrice et le poinçon du moule. A cet égard, le doseur coopère avec le mécanisme d'entraînement de la came.

Dans la forme de réalisation représentée à la figure 1, le doseur comprend un jeu de deux plaques horizontales superposées 30 et 31 pouvant coulisser, entre deux positions extrêmes, dans leur plan sur un support 29 monté sur le plateau 3 et situé à côté du poinçon 21, sensiblement à la même hauteur que celui-ci en position d'ouverture. La plaque supérieure 30 présente une découpe circulaire 37 dont les dimensions sont déterminées par la quantité de produit à introduire en une fois dans le moule.

Cette découpe 37, qui est prévue dans la plaque 30 du côté du poinçon, se trouve, dans une première position extrême des deux plaques 30 et 31 en dessous d'une installation d'alimentation de produit à cuire et à expanser formée par une trémie 27 qui s'engage dans un conduit vertical 28 débouchant sur la découpe 37.

Dans une deuxième position extrême, l'ensemble des deux plaques 30 et 31 se trouve sous la matrice 22 et le poinçon 21, de manière à ce que la découpe 37 se situe exactement en dessous du creux de la matrice.

Des moyens sont prévus pour déplacer simultanément les plaques 30 et 31 de la première position représentée à la figure 1 vers la deuxième position et pour ramener la plaque



799316

inférieure 31 vers cette première position  
de sorte que la plaque supérieure se bouge, de manière à dégager la  
découpe 17 et à permettre au produit contenu dans cette dernière  
de se déposer par gravité sur le poinçon 21. Des moyens sont en-  
core prévus pour ramener les deux plaques à nouveau dans leur pre-  
mière position.

Ces moyens comprennent un levier 38 commandé par l'intermé-  
diaire d'un mécanisme d'entraînement décrit ci-dessous et tournant autour  
d'un pivot horizontal 39 monté sur un support 40 solidaire d'un  
des montants 2 du bâti du dispositif.

L'extrémité supérieure du levier 38 s'engage dans deux  
fentes identiques 32 et 33 ménagées dans les plaques 30 et 31 et  
s'étendant suivant le sens de déplacement de ces dernières. Ces  
fentes 32 et 33 se superposent au moment où les plaques 30 et 31  
occupent leur première position extrême, comme représenté à la fi-  
gure 1, et la longueur de ces fentes est supérieure au diamètre de la  
découpe 37.

La plaque inférieure est mobile vers la deuxième position  
extrême à l'encontre d'un ressort de rappel 34 et présente à son  
extrémité opposée au ressort une butée 36 destinée, d'une part, à  
pousser du poinçon les produits cuits et expansés déposés sur celui-  
ci et, d'autre part, à constituer un arrêt au moment où la plaque  
inférieure est ramenée dans sa première position extrême sous l'action  
du ressort de rappel 34.

L'extrémité du levier 38 opposée à celle coopérant avec  
les fentes 32 et 33 ménagées dans les plaques superposées 30 et 31  
est guidée dans une rainure définie par deux parties coaxiales 42  
et 43 d'un corps de révolution calé sur l'arbre 14 de la came 17  
et formant le mécanisme d'entraînement du levier 38.

La forme de la rainure 41 est telle que lorsque l'arbre  
14 tourne autour de son axe 11 le levier subit un mouvement oscillatoire  
autour de son pivot 39, dont l'amplitude et la vitesse ont été calculées

pour que les plaques 30 et 31 du doseur se déplacent suivant un mouvement qui est entièrement en synchronisme avec celui du poinçon 21.

Dans la figure 4, une autre forme de réalisation du doseur suivant l'invention a été représentée.

Ce doseur comprend un cylindre horizontal 53 pouvant se déplacer suivant son axe dans un mouvement de va-et-vient entre deux position extrêmes. La première position extrême correspond à celle où le cylindre coopère avec un appareil d'alimentation du même type que celui représenté à la figure 1, c.à d. d'une trémie 27, alors que dans une deuxième position extrême, le cylindre est engagé entre le poinçon 21 et la matrice 22 du moule. Le cylindre présente dans son extrémité dirigée vers le moule, un logement 58 ouvert latéralement et dont le volume correspond à celui d'une portion à cuire et à expanser dans le moule en une opération. Des moyens sont prévus pour faire subir au cylindre 53 une rotation autour de son axe au moment où ledit logement 58 se trouve dans sa deuxième position extrême c.à d. entre le poinçon et la matrice, provoquant ainsi le basculement de ce logement au-dessus du poinçon.

Les moyens susdits, pour faire subir au cylindre 53 une rotation, comprennent une rainure 59 s'étendant sur une certaine distance sur la surface de révolution du cylindre parallèlement à l'axe de celui-ci pour adopter ensuite, à proximité de l'extrémité du cylindre la plus éloignée du moule, une allure hélicoïdale, et un doigt suiveur 60 solidaire d'un palier cylindrique 57 dans lequel tourne et coulisse le cylindre 53.

Ce palier 57, qui est supporté au support 29 de la forme de réalisation représentée à la figure 1, se situe sensiblement au-dessus de la trémie 27.

Le conduit vertical 28 fait corps avec le palier 57 et débouche au-dessus d'un ouvertur 65 ménagé dans la paroi cylindrique

C

799316

que de celui-ci et située en regard de l'endroit où vient se placer le logement 58 au moment où le cylindre 53 occupe sa première position extrême, position correspondant au remplissage de ce logement par des produits à cuire et à expander à partir de la trémie 27.

Le cylindre 53 est pourvu, à son extrémité opposée à celle dans laquelle est ménagé le logement 58, un tourillon 54 sur lequel est enfilé librement un palier 55 portant un doigt 56 qui traverse un orifice ménagé dans l'extrémité supérieure du levier 38 présentant une forme coudée.

La figure 2 montre une deuxième forme de réalisation du mécanisme d'entraînement du levier 38.

Suivant cette forme de réalisation, le levier 38 oscille autour d'un pivot 51 monté sur un support 52. Le Pivot 51 et le support 52 peuvent être considérés comme étant les équivalents du pivot 39 et du support 40 de la forme de réalisation représentée à la figure 1.

Cette extrémité du levier 38 est munie de deux bras fixes 48 et 49 situés de part et d'autre du plan imaginaire passant par l'axe du pivot 51 et de l'arbre 14 en formant avec ce plan des angles aigus. Ces bras 48 et 49 sont situés avec le levier 38 dans le même plan vertical.

Des moyens sont prévus sur l'arbre 14 qui permettent d'agir successivement sur le bras supérieur 48 et sur le bras inférieur 49 lors de la rotation de la came 17 autour de son axe, de manière à soumettre le levier 38 à un mouvement de va-et-vient autour du pivot 51 et ceci en synchronisme avec le mouvement du moule.

Ces moyens comprennent essentiellement deux bras de levier 44 et 45 qui sont fixés sur un double 46 calée sur l'arbre 14. Ces bras 44 et 45 s'étendent perpendiculairement à l'arbre 14 et forment entre eux un angle supérieur à l'angle existant entre les

bras solidaires du levier susdit, la valeur de cet angle étant terminée de manière à obtenir un synchronisme parfait entre les mouvements du moule et du doseur.

Le fonctionnement du dispositif montré à la figure 1 est le suivant.

Au moment où les plaques 30 et 31 se trouvent dans la position représentée à cette figure, une portion de produit à base de céréales contenu dans la trémie 27 est introduite, par l'intermédiaire du conduit 28, dans la découpe 37 ménagée dans la plaque 30.

Ensuite, ces plaques sont amenées simultanément dans leur deuxième position extrême, c.à d. entre le poinçon 21 et la matrice 22 qui se sont écartés entre-temps l'un de l'autre. Ce déplacement a lieu sous l'action du levier qui subit un déplacement dans le sens de la flèche 66 autour de son pivot 39. A cet égard, l'extrémité supérieure du levier 38 appuie sur le fond des fentes 32 et 33 dirigé vers le moule pour entraîner ainsi les deux plaques jusqu'à ce que la découpe 37 vienne se situer exactement en dessous de la matrice 22 et au-dessus du poinçon 21. A ce moment, le levier subit une rotation en sens inverse autour du pivot 29 et permet ainsi au ressort de rappel 34 de ramener la plaque inférieure 31 vers sa première position extrême en dégageant la découpe 37 ménagée dans la plaque supérieure. Cette dernière reste immobile et les produits contenus dans la découpe 37 se déposent par gravité sur le poinçon 21. Au moment où l'extrémité libre supérieure du levier 38 atteint le fond opposé de la fente 32 ménagée dans cette plaque supérieure 30, cette dernière est entraînée par le levier jusque dans sa position d départ, c.à d. sa première position extrême, comme montré à la figure 1.

Sous l'action de la came 17, la tige 19 et, par conséquent, le poinçon 21 subissent un mouvement ascendant jusqu'à ce que ce dernier

799318

entre dans la matrice 22 et comprime les produits déposés sur celui-ci dans le creux de cette matrice. Le poinçon et/ou la matrice étant chauffés, les produits subissent une cuisson sous une pression relativement élevée grâce à l'action du bossage 61 de la came 17 sur le galet 18. La durée de la pression et de la cuisson est donc déterminée par le temps de contact du galet 18 avec le bossage 61.

Au moment où le galet 18 tombe dans le creux 62 de la came, les produits cuits entre-temps dans la matrice 22 subissent une expansion brusque sans que la matrice ne s'ouvre. Ceci permet d'obtenir des produits expansés n'ayant pas subi un éclatement.

L'expansion brusque désirée est obtenue grâce au fait que, au moment où le galet 18 s'engage dans le creux 61 de la came 17 cette dernière est soumise à une accélération momentanée très importante résultant du fait que, suivant l'invention, la chaîne 9 est relativement lâche et tendue par un élément pouvant être neutralisée pendant une courte durée sous l'effet d'une forte impulsion provoquée, dans le présent cas, par la contre-pression agissant sur le poinçon 21. Cette contre-pression correspond en fait à la pression régnant dans la matrice à la fin de la cuisson et des ressorts 22 agissant sur le plateau 23 portant la matrice 22. Par la cuisson des produits dans la matrice, cette pression est donc très importante.

Ce n'est qu'au moment où le galet 18 quitte le creux 22 pour se déplacer dans l'enfoncement 63 de la came que le poinçon 21 descend suffisamment pour que la matrice 22 puisse s'ouvrir. Les produits cuits et expansés se posent, par gravité, sur le poinçon et subissent ensuite une poussée horizontale par la butée 36 de la came 17 se déplaçant à nouveau vers sa deuxième position extrême. Le levier 18 tournant autour de son pivot 39 dans le plan de la flèche 66. Ces produits glissent alors sur un plan incliné

c

799316

67 vers une installation de refroidissement et de conditionnement non représentée.

L'arbre 14 tournant en continu, le galet 18 se rapproche à nouveau du bossage 61 pendant que les plaques 30 et 31 s'engagent entre la matrice et le poinçon, de sorte qu'un nouveau cycle puisse commencer.

Dans le cas de l'utilisation du doseur représenté à la figure 4, les différentes phases de travail du dispositif restent inchangées.

Au moment où, dans la phase de remplissage de la matrice 22 par des produits à cuire et à expanser, le cylindre arrive, sous l'action du levier 38 se déplaçant dans le sens de la flèche 66, en fin de course, le logement 58 se trouve exactement entre le poinçon 21 et la matrice 22 et le doigt suiveur 60 provoque, au moment où il passe dans la partie hélicoïdale de la rainure 59, la rotation du cylindre 53 autour de son axe et par conséquent le basculement du logement 58.

Le levier 39 subit alors un pivotement en sens inverse à la flèche 66 et le poinçon 21, sur lequel les produits contenus dans le logement 58 ont été versés, se rapproche de la matrice 22 sous l'action de la came 17. Les autres phases de travail se déroulent alors exactement comme décrit ci-dessus en rapport avec la figure 1.

Le mécanisme d'entraînement montré à la figure 2 du levier 38 a exactement le même but que celui montré à la figure 1, à savoir animer le levier 38 d'un mouvement oscillatoire synchronisé au mouvement de rotation de la came 17 de manière à ce qu'il remplisse de la matrice et l'évacuation des produits cuits aient lieu en synchronisme avec les mouvements du poinçon 21.

790018

Lors de la rotation de l'arbre 14, le bras 45 agit d'abord sur l'extrémité du bras 48 pour provoquer une rotation du levier 38 dans le sens opposé à la flèche 66, c.à d. jusqu'à la première position extrême du doseur. Ce bras de levier 45 tournant d'une façon continue autour de l'axe de l'arbre 14 quitte alors ce bras 48 pour coopérer avec l'extrémité libre du bras 49 et déplacer le levier 38 dans le sens de la flèche 66. Il en est de même pour le levier 44 lorsque ce dernier agit successivement sur le bras 48 et le bras 49.

Il y a lieu de noter que, suivant l'invention, il existe un temps relativement court entre le moment où un des bras 44 ou 45 quitte le bras 48 et agit sur le bras 49. Ainsi, le levier 38 reste à l'arrêt un petit laps de temps à ses fins de courses, ce laps de temps étant nécessaire pour permettre, d'une part, le remplissage du doseur sous la trémie 27 et, d'autre part, le transfert des produits à cuire et à expanser du doseur au poinçon 21.

Ces arrêts du doseur sont également obtenus par le mécanisme représenté à la figure 1 grâce aux fentes 32 et 33 ménagées dans les plaques 30 et 31 dans lesquelles le levier 38 peut se déplacer librement entre les deux extrémités de ces fentes sans que les plaques ne soient sollicitées.

Il est très important de noter que l'élément agissant élastiquement sur la chaîne 9 n'agit pas comme un simple tendeur, comme on pourrait le croire à première vue, mais constitue un moyen de réglage très simple pour la vitesse d'ouverture du moule; cet élément a donc une fonction toute autre que d'éviter le bris de la chaîne ou de tendre simplement celle-ci. C'est grâce à l'utilisation d'un chaîn relativement lâche associé à l'élément susdit qu'il est possible d'obtenir l'expansion brusque désirée sans nécessiter l'utilisation d'un came et d'un organe de guidage agissant sur celle-ci présentant des arêtes vives très fragiles et s'usant rapidement comme

799316

Ces moyens permettent d'utiliser une came présentant une transition entre le bossage 61 et le creux 62 peu prononcée coopérant avec un organe de guidage présentant un galet ou un autre guide de forme arrondie.

La forme de la came et la valeur de la pression élevée qui résulte de cette forme sont telles que les céréales cuites n'atteignent la température de 100°C nécessaire à l'expansion des cellules végétales que pendant la dernière seconde du temps de compression des céréales. Ceci a comme grand avantage, suivant l'invention, que le produit expansé obtenu ne présente pas de coloration due à la chaleur et conserve au maximum les vitamines sans accuser la dénaturation des protéines des céréales.

Le mot "lâche" mentionné dans la présente description pour caractériser la chaîne ou la courroie du mécanisme d'entraînement de la came est utilisé pour indiquer que la longueur de la chaîne ou de la courroie est sensiblement plus importante que la longueur minimum nécessaire à l'entraînement de la roue à chaîne calée sur l'arbre de rotation de la came à partir du pignon moteur.

Il y a encore lieu de noter que le dispositif suivant l'invention permet une automatisation intégrale de la préparation des produits alimentaires cuits et expansés grâce à la synchronisation existant entre le doseur, la cuisson, l'expansion et l'éjection des produits finis.

La présente invention vise encore un procédé spécial pour la préparation d'un produit alimentaire à base de céréales cuites et expansées d'une qualité largement supérieure à celle des produits connus du même type. Ce procédé peut s'appliquer au moyen d'appareils connus, mais de préférence au moyen du dispositif, suivant l'invention, décrit ci-dessus.

Le dit procédé consiste à introduire dans un moule chauffé des céréales, dont la teneur en humidité est supérieure à 100



799315

de préférence comprise entre 15 et 17%, et à soumettre ensuite les céréales à une pression de 5,5 à 7 kg/cm<sup>2</sup>, suivant ladite teneur en humidité. Ensuite les céréales cuites sont expansées d'une manière telle que leur poids spécifique soit compris entre 50 et 90 gr/1000 cc et soit de préférence de l'ordre de 70 gr/1000 cc.

Suivant l'invention, les céréales sont avantageusement utilisées à leur état le plus naturel, c'est à dire à l'état cru et sans l'addition d'eau.

L'expansion a, de préférence, lieu de manière à ce que les céréales cuites occupent le volume complet du moule sans laisser d'interstices entre les différents grains. Ainsi les surfaces du produit sont entièrement lisses et celui-ci est suffisamment résistant pour le conditionnement et le transport, contrairement à ce qui est le cas pour les produits existants, sans que ceci n'influence toutefois sa dureté pour la consommation. Au contraire, le produit obtenu est très homogène et se laisse facilement consommer.

C'est grâce au choix d'une pression élevée combinée avec l'utilisation de céréales peu humides et une expansion contrôlée après la cuisson, qu'il est possible d'obtenir les qualités susdites des produits alimentaires, suivant l'invention.

La figure 5 montre un tel produit alimentaire 68. Les grains expansés 69 adjacents se touchent sur toute leur surface, sans laisser d'interstices, de sorte que la surface extérieure du produit même est entièrement lisse.

Il est bien entendu que l'invention n'est pas limitée aux formes de réalisation décrites et que bien des variantes peuvent être envisagées sans sortir du cadre du présent brevet.

C'est ainsi que tout autre moyen analogue à la transmission à chaîne ou à courroie peut être utilisé pour libérer au moins partiellement la came par rapport à son mécanisme d'entraînement au moment où l'organe de guidage opère avec le creux prévu dans cette came;

c

799318

que le galet 18 peut éventuellement être remplacé par un organe de guidage fixe et que tout autre doseur, pouvant être monté en synchronisme avec le moule, entre dans le cadre de la présente invention.

799318

REVENDECATIONS.

1.- Dispositif pour la préparation de produits alimentaires à base de céréales cuites sous pression, dans un moule chauffé, et expansées ensuite, ce dispositif comprenant au moins un moule constitué d'une matrice creuse, ayant l'allure d'un récipient, coopérant avec un poinçon, ayant l'allure d'un piston s'engageant dans ladite matrice, et une came, actionnée autour d'un arbre de rotation par un mécanisme d'entraînement qui coopère avec le moule par l'intermédiaire d'un organe de guidage se déplaçant suivant la périphérie de la came, cette dernière présentant un bossage agissant sur ledit organe de guidage et exerçant, lors de sa rotation autour de l'axe précité, une pression sur ledit moule pendant la cuisson des produits dans celui-ci, ce bossage étant suivi, dans la périphérie de la came, d'un creux dont la forme est telle qu'au moment où l'organe de guidage coopère avec ce dernier, un écartement brusque du poinçon et de la matrice se produit, sans que le moule ne s'ouvre, pour provoquer une expansion des produits cuits, ledit creux étant alors suivi d'un enfoncement plus important se rapprochant d'abord de l'axe de rotation de la came provoquant ainsi, lorsque l'organe de guidage coopère avec cet enfoncement, l'ouverture complète du moule et s'écartant ensuite de cet axe jusqu'au bossage pour provoquer la fermeture du moule, de sorte que, après avoir introduit dans la matrice, avant cette fermeture, une nouvelle quantité de produits à cuire et à expander, le cycle puisse recommencer, ce dispositif étant caractérisé en ce que des moyens sont prévus pour permettre, au moment où l'organe de guidage du moule coopère avec ledit creux, de libérer au moins partiellement la came par rapport à son mécanisme d'entraînement, de manière à ce que la came puisse subir une accélération suivant son sens de rotation sous l'effet de la contre-pression exercée par le moule

C

7900

sur ladite came par l'intermédiaire de l'organe de ...

2.- Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le mécanisme d'entraînement de la came comprend une transmission par chaîne ou par courroie comportant un pignon moteur et une roue calée sur l'arbre de rotation de la came, la chaîne ou la courroie étant suffisamment lâche pour que la came puisse se déplacer d'une distance annulaire correspondant au creux ménagé dans la périphérie de la came sans que le pignon moteur de cette transmission ne soit sollicitée.

3.- Dispositif suivant la revendication précédente, caractérisé en ce que le mécanisme d'entraînement susdit comprend un élément agissant élastiquement sur la chaîne ou la courroie, de manière à lui donner une tension suffisante à la transmission de la force motrice vers la came.

4.- Dispositif suivant la revendication précédente, caractérisé en ce que des moyens sont prévus pour régler la pression de l'élément sur la courroie ou la chaîne.

5.- Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'organe de guidage susdit comprend un gallet se déplaçant sur la périphérie de la came.

6.- Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la matrice du moule est située au-dessus du poinçon, au moins une de ces parties du moule étant mobiles verticalement entre la position de fermeture et d'ouverture du moule, de sorte que lors de la séparation de la matrice et du poinçon les produits cuits et expansés puissent se dégager par gravité de la matrice pour se poser sur le poinçon et qu'un simple poussée horizontale exercée sur ceux-ci permette de les évacuer.

7.- Dispositif suivant la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il comprend un élément coopérant avec le mécanisme d'entraî-

799315

nement pour introduire les produits dans le moule.

8.- Dispositif suivant la revendication précédente, caractérisé en ce que le doseur comprend un jeu de deux plaques horizontales superposées et pouvant coulisser, entre deux positions extrêmes, dans leur plan sur un support situé à côté du poinçon du moule, sensiblement à la même hauteur que celui-ci, la plaque supérieure présentant une découpe dont les dimensions correspondent à la quantité de produits à introduire dans le moule, cette découpe se situant, dans une première position extrême des deux plaques, la plus éloignée du moule, en dessous d'une installation d'alimentation de produits à cuire et à expanser, la plaque inférieure obturant, dans cette position, la découpe de manière à déterminer ainsi un réservoir apte à recevoir une dose desdits produits, l'ensemble des deux plaques se trouvant, dans la deuxième position extrême, entre la matrice et le poinçon de manière à ce que la découpe soit située exactement en dessous du creux de la matrice, des moyens étant prévus pour déplacer simultanément ces plaques de la première position vers la deuxième position, pour ramener d'abord la plaque inférieure vers la première position sans que la plaque supérieure ne bouge, de manière à dégager la découpe et de permettre aux produits contenus dans cette dernière de se déposer par gravité sur le poinçon, et pour ramener ensuite les deux plaques à nouveau dans leur première position.

9.- Dispositif suivant la revendication précédente, caractérisé en ce que les deux plaques présentent deux fentes identiques s'étendant suivant leur sens de déplacement et se superposant au moment où les plaques sont dans leur première position extrême, la longueur des fentes étant supérieure à la dimension correspondante de la découpe, la plaque inférieure étant mobile vers la deuxième position extrême à l'encontre d'un ressort de rappel, un levier, commandé par l'intermédiaire du mécanisme d'entraînement, s'engageant

C

799318

dans les deux fentes et pivotant autour d'un axe horizontal, de manière à pouvoir entraîner les deux plaques simultanément de la première position extrême jusqu'à la deuxième position extrême par une rotation autour de son axe vers cette position en agissant sur le fond de ces fentes dirigé vers celle-ci et de manière à pouvoir se libérer ensuite de ces plaques pendant son trajet vers le fond des fentes opposé au fond dirigé vers le moule et permettre ainsi au ressort de rappel d'agir pendant ce trajet sur la plaque inférieure, sans que la plaque supérieure ne bouge, pour dégager la découpe ménagée dans cette dernière et à pouvoir ramener enfin la plaque supérieure également dans la première position extrême.

10.- Dispositif suivant la revendication précédente, caractérisé en ce que l'extrémité du levier, opposée à celle coopérant avec les fentes ménagées dans les plaques superposées est guidée dans une rainure présentée par un corps de révolution calé sur l'arbre de came susdite, de manière à imposer au levier, lors de la rotation de cette came, un mouvement oscillatoire autour de son axe horizontal synchronisé aux mouvements du moule.

11.- Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications 9 et 10, caractérisé en ce que la plaque inférieure présente, à son bord dirigé vers le moule, une butée destinée, d'une part, à pousser du poinçon les produits cuits et expansés durant un cycle précédent, après l'ouverture du moule au moment où les plaques se déplacent à nouveau vers la deuxième position extrême, et, d'autre part, à constituer un arrêt au moment où la plaque inférieure est ramenée dans sa première position extrême sous l'action du ressort de rappel susdit.

12.- Dispositif suivant la revendication 7, caractérisé en ce que le dos comprend un cylindre horizontal pouvant se déplacer suivant son axe dans un mouvement d'avant- et d'arrière entre deux positions

799316

extrêmes, la première position extrême correspondant à celle où le cylindre coopère avec un appareil d'alimentation, la deuxième position extrême correspondant à celle où le cylindre est engagé entre le poinçon et la matrice du moule, ledit cylindre présentant sur sa partie dirigée vers le moule un logement ouvert latéralement dont le volume correspond à celui d'une portion à cuire et à expanser dans le moule, des moyens étant prévus pour faire subir au cylindre une rotation autour de son axe au moment où ledit logement se trouve dans sa deuxième position extrême entre le poinçon et la matrice, provoquant ainsi le basculement du logement au-dessus du poinçon.

13.- Dispositif suivant la revendication précédente, caractérisé en ce que les moyens susdits, pour faire subir au cylindre une rotation, comprennent une rainure s'étendant sur une certaine distance, sur la surface de révolution parallèlement à l'axe de celui-ci pour adopter ensuite, à proximité de l'extrémité du cylindre la plus éloignée du moule, une allure hélicoïdale, un doigt suiveur fixe pénétrant dans la rainure susdite et un levier pivotant autour d'un axe horizontal agissant sur le cylindre pour imposer à ce dernier un mouvement de va-et-vient entre les deux positions extrêmes susdites, le doigt suiveur provoquant, au moment où il passe dans la partie hélicoïdale de la rainure, la rotation du cylindre et, par conséquent, le basculement du logement susdit.

14.- Dispositif suivant la revendication précédente, caractérisé en ce que l'extrémité du levier opposée à celle coopérant avec le cylindre est guidée dans une rainure présentée par un corps de révolution solidaire de l'arbre de la came susdite de manière à imposer au levier, lors de la rotation de cette came, un mouvement oscillatoire autour de son axe horizontal synchronisé aux mouvements du moule.

795316

15.- Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications 9 et 13, caractérisé en ce que l'extrémité du levier opposée à celle coopérant avec le doseur pivote autour d'un arbre parallèle à l'arbre de rotation de la came susdite et est munie de deux bras fixes situés de part et d'autre du plan passant par l'axe des arbres susdits en formant avec ce plan des angles aigus, ces bras étant situés avec le levier susdit dans le même plan vertical, des moyens étant prévus sur l'arbre de la came agissant successivement sur le bras supérieur et sur le bras inférieur lors de la rotation de la came, de manière à soumettre le levier à un mouvement de va-et-vien autour de son arbre susdit.

16.- Dispositif suivant la revendication précédente, caractérisé en ce que les moyens susdits comprennent deux bras de levier solidaires de l'arbre de came s'étendant perpendiculairement à celui-ci et formant entre eux un angle supérieur à l'angle existant entre les bras solidaires du levier susdit, la valeur de cet angle étant déterminée de manière à obtenir un synchronisme parfait entre les mouvements du moule et du doseur.

17.- Dispositif pour la préparation de produits alimentaires à base de céréales, tel que décrit ci-dessus ou représenté aux dessins annexés.

18.- Procédé pour la préparation de produits alimentaires à base de céréales cuites sous pression dans un moule chauffé et expansées ensuite, ce procédé étant caractérisé en ce que des céréales, dont la teneur en humidité est au moins de 12%, sont soumises à une pression de 5,5 kg/cm<sup>2</sup> à 7 kg/cm<sup>2</sup> pendant leur cuisson, les céréales ainsi cuites étant alors expansées de manière à avoir un poids spécifique compris entre 50 et 90 gr par 1000 cc.

19.- Procédé suivant la revendication précédente, caractérisé en ce qu'on soumet, à la pression susdite, des céréales dont la teneur en humidité est comprise entre 15 et 17%.



799316

20.- Procédé suivant l'un ou l'autre des revendications précédentes, caractérisé en ce que les céréales sont soumises à la pression susdite à l'état cru et sans l'addition d'eau.

21.- Procédé suivant l'une quelconque des revendications 15 à 20, caractérisé en ce que les céréales cuites sont expansées de manière à ce que leur poids spécifique soit de l'ordre de 70 gr par 1000 cc.

22.- Procédé suivant l'une quelconque des revendications 18 à 21, caractérisé en ce que les céréales cuites sont expansées de manière à occuper sensiblement le volume complet du moule.

23.- Procédé suivant l'une quelconque des revendications 18 à 22, caractérisé en ce que les céréales sont chauffées dans le moule, lors de leur compression, de manière à ce qu'elles n'atteignent la température de 100°C que pendant la dernière seconde du temps de compression, afin de limiter au minimum la coloration des céréales cuites.

24.- Procédé pour la préparation de produits alimentaires tel que décrit ci-dessus.

25.- Produit alimentaire obtenu au moyen du dispositif tel que décrit ci-dessus ou représenté aux dessins annexés ou suivant le procédé décrit ci-dessus.

BRUXELLES, le 9 mai 1973.

P. P. de Omer Gevaert

P. P. de J. GEYSS & C<sup>e</sup>



790318

Omer GEVAERT

2

FIG.1

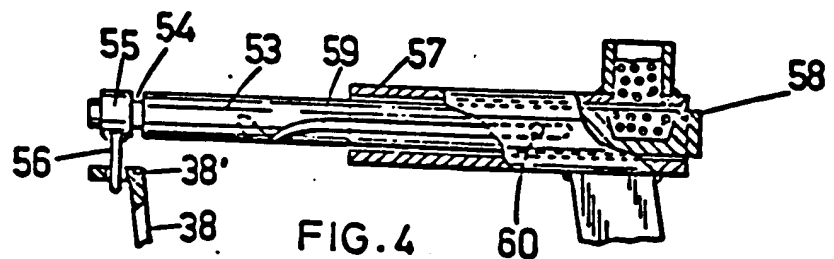
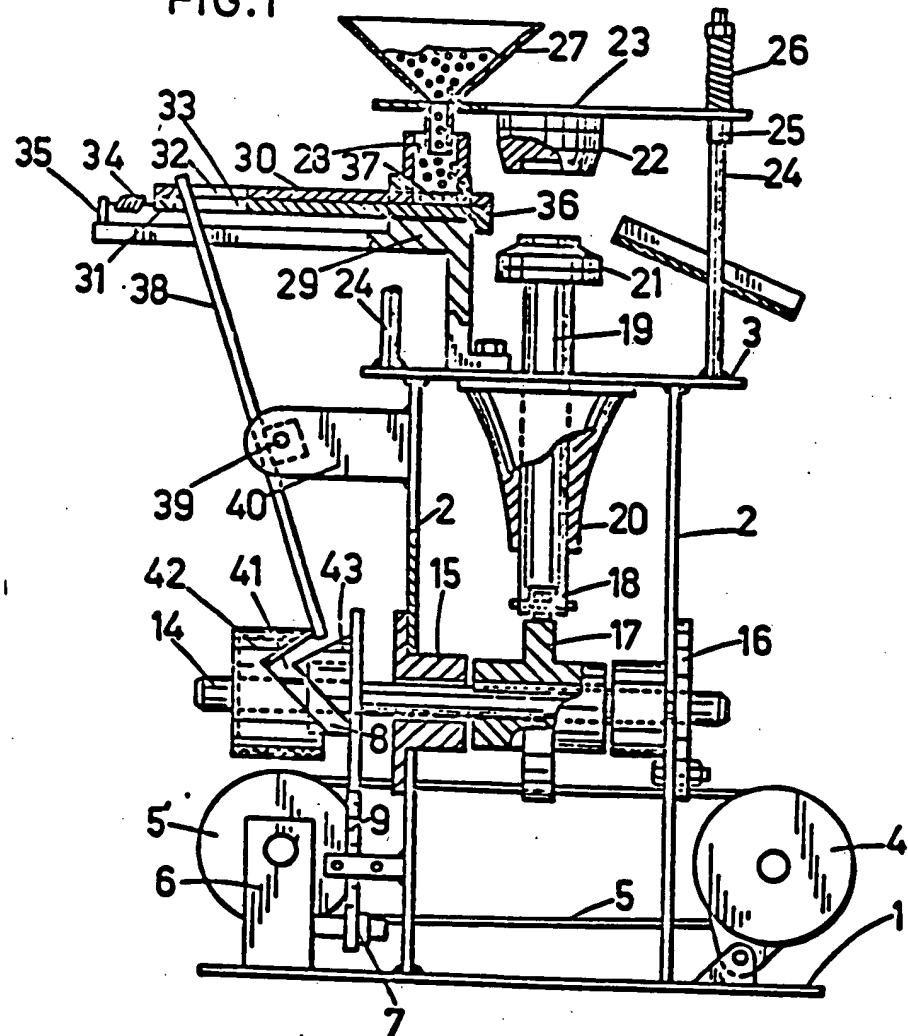


FIG.4

BRUXELLES, le 9 mai 1973

P. de Omer GEVAERT

P. de J. GEVAERT & C

**p1.2**

9

Diagram of a shell 61 with a central opening 14, a small rectangular feature 63, and a curved edge 62. A curved arrow indicates a path from the opening towards the edge.

P.P. de Omer GEVAERT

~~D. P<sup>re</sup> de J. GAYLARD~~

7990

Omer GEVAERT

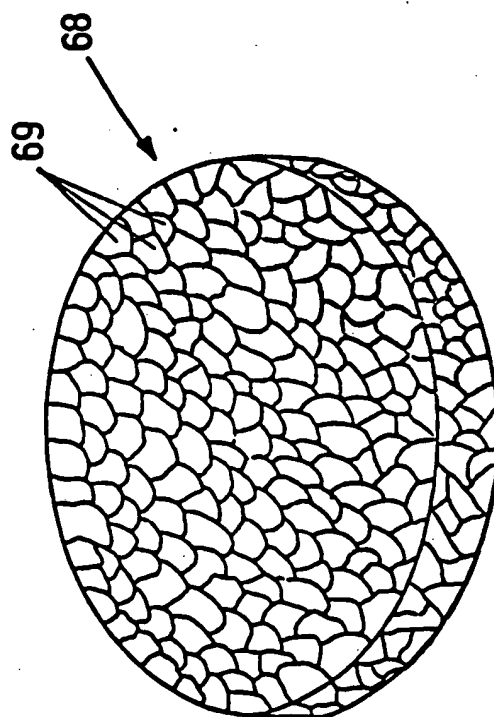


FIG.5

BRUXELLES, le 9 mai 1973

Fait par Omer GEVAERT

-15-

PN - US3347371  
TI - APPARATUS FOR THE SEPARATION OF MATERIALS OF DIFFERENT DENSITIES  
IN - VERBAERE ANDRE RENE (FR)  
PA - SOCIETE ANONYME DITE UNITEC FR  
PD - 67.10.17  
PCL - 209172000, CROSS REFS: 209211000, 210512100, 210787000  
CIT - Cited in 4 patents

SS 3 /C?

USER:

file wpi

PROG:

ELAPSED TIME ON CLAIMS: 0.12 HRS.

YOU ARE NOW CONNECTED TO THE WPI DATABASE.

COVERS BASIC 1963 - 80: UPDATED TO 9018/UPEQ

API INDEXING NOW AVAILABLE IN FILE WPIA!

SEE NEWSDOC N111 FOR INFORMATION ON THE APIPAT/WPIL MERGE.

WPAT, THE MERGED FILE OF WPI AND WPIL, AND WPAM, THE MERGED FILE OF  
WPIA AND WPILA, ARE NOW AVAILABLE.

SS 1 /C?

USER:

/pnbe--799316

PROG:

'PNBE' IS NOT A LEGAL CATEGORY IN THIS DATABASE.

NO PSTG (-799316/PNBE).

SS 1 PSTG (0)

SS 2 /C?

USER:

pn be-799316

PROG:

SS 2 PSTG (1)

SS 3 /C?

USER:

prt fu

PROG:

-1-

AN - 73-77293U/50 (77293U)

TI - Puff d cooked c real prodn machine - with interlocked drive  
mechanism

DC - D13

PA - (GEV /) GEVAERT O

NP - 1

PN - BE-799316-A 00.01.00 (7350)

PR - 73.05.09 73BE-799316

IC - A23L-000/00

AB - Measured quantities of cereal mixt. are dispensed by a sliding gate plate from a hopper onto the top of a vertically oscillating ram piston which then carries the portion upwards into a mould cavity in which it is cooked, the pressure of the ram being maintained constant during the cooking period by the constant radius section of the cam beneath on which a roller follower at the base of the ram shaft rides. At the end of that constant radius section is a steeply defined depression which allows a rapid kick downwards of the ram so allowing a rapid expansion or puffing of the prod. This is aided by the way in which the cam shaft is driven, allowing a corresp. forced acceleration kick on the shaft by the downward pressure of the ram shaft follower on the cam profile. A sliding plate ejector strikes the prod. from the head of the ram into an ejection chute when the cam profile following the above depression allows the ram to be lowered into a discharge and reloading posn. opposite the two sliding plates.

SS 3 /C?

USER:

/pn be868361

PROG:

NO PSTG (BE868361/PN).

SS 3 PSTG (0)

SS 4 /C?

USER:

/pn be-868361

PROG:

SS 4 PSTG (1)

SS 5 /C?

USER:

prrt fu

PROG:

-1-

AN - 78-76403A/43 (76403A)

TI - Machine for cooking and expanding cereal prod. - uses fluid power cylinders to apply die pressure and to load and discharge mould cavity

DC - D13 P28

PA - (GEVA/) GEVAERT O

NP - 7

PN - BE-868361-A 78.10.16 (7843)

EP---6575-A 80.01.09 (8002)

PT--69795-A 80.02.07 (8008)

US4281593-A 81.08.04 (8134)

EP---6575-B 81.12.30 (8202)

DE2961678-G 82.02.18 (8208)